

Special Instructions for Evidence Copy Box Identification

Documents in this patent application scanned prior to the scan date of this document may not have a box number present in the database. The documents are in the same box as this paper. If the patent application documents that do not have a box number are stored in more than one box, a copy of this form is placed in each box. Check the database box number for each copy of this form to identify all of the evidence copy box numbers for documents that do not have a box number.



The documents stored in this box are original application papers scanned and endorsed by PACR and imported into IFW.



The documents stored in this box were scanned into the IFW prototype for GAU 1634, 2827, or 2834.

Indexer, place an X in only one box above to indicate the documents placed in this box that were previously scanned in PACR or IFW and will not be scanned again.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

平 1-122607

⑬ Int.Cl. 4

H 01 P 7/10
1/20

識別記号

庁内整理番号

7741-5 J
A-7741-5 J

⑭ 公開 平成 1 年(1989) 8 月 21 日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全 頁)

⑮ 考案の名称 誘電体共振器

⑯ 実 願 昭 63-18250

⑰ 出 願 昭 63(1988) 2 月 15 日

⑱ 考 案 者 石 川 容 平 京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所
内

⑲ 考 案 者 阿 部 博 次 京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所
内

⑲ 考 案 者 平 塚 敏 朗 京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所
内

⑲ 考 案 者 高 垣 尚 京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号 株式会社村田製作所
内

⑳ 出 願 人 株式会社村田製作所 京都府長岡京市天神 2 丁目 26 番 10 号

㉑ 代 理 人 弁理士 筒井 秀隆

明 細 書

1. 考案の名称

誘電体共振器

2. 実用新案登録請求の範囲

上板、下板および側板とでケースを構成し、該ケース内に柱状誘電体を配置してなる誘電体共振器において、

上板に形成された回転工具を挿入し得る工具挿入孔と、下板の上記工具挿入孔と対応する位置に形成されたねじ挿通孔と、該ねじ挿通孔に頭部を上板側に面して挿通された固定ねじと、該固定ねじの突出端部に嵌着された抜け止め用リングとを具備したことを特徴とする誘電体共振器。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は上板、下板および側板とでケースを構成し、該ケース内に柱状誘電体を配置してなる誘電体共振器、特に外装ケースなどへの取付構造に関するものである。

〔従来技術とその問題点〕

従来、TMモード系の共振を利用した誘電体共振器として、第4図に示すように、上板20、下板21および側板22,23とでケースを構成し、上板20と下板21との間に柱状誘電体24を固着したものが知られている。なお、上板20、下板21および側板22,23は柱状誘電体24と同様の誘電体で形成され、その内面には導電膜25が形成されている。

上記構造の共振器を用いてフィルタを構成する場合には、各共振器を金属製の外装ケース26などに固定する必要がある。そのため、従来では下板21に孔27を形成し、この孔27に銀メッキを施した袋ねじ28を嵌合して予め仮止めするとともに、外装ケース26にねじ挿通孔29を形成し、外装ケース26の下側より固定ねじ30をねじ挿通孔29を介して上記袋ねじ28に螺着することにより、共振器を外装ケース26に固定していた。

しかしながら、上記固定方法の場合には、外装ケース26の下側より固定ねじ30を挿入し、かつ共振器が外装ケース26に対して位置ずれしないように保持しながらねじ止め作業を行わなければなら

ないため、極めて作業性が悪いという問題があった。また、メッキを施した袋ねじ28のような一般に市販されていない特殊部品を必要とするため、コスト上昇を招くという問題もあった。

〔考案の目的〕

本考案は上記問題点に鑑みてなされたもので、その目的は、外装ケースなどへの取付に際し、取付作業性に優れ、かつ安価な誘電体共振器を提供することにある。

〔考案の構成〕

本考案は、上板、下板および側板とでケースを構成し、該ケース内に柱状誘電体を配置してなる誘電体共振器において、上板に形成された回転工具を挿入し得る工具挿入孔と、下板の上記工具挿入孔と対応する位置に形成されたねじ挿通孔と、該ねじ挿通孔に頭部を上板側に面して挿通された固定ねじと、該固定ねじの突出端部に嵌着された抜け止め用リングとを具備することにより、上記目的を達成する。

〔作用〕

即ち、予め下板のねじ挿通孔に固定ねじを挿通し、かつその突出端部を抜け止めリングによって保持しておくことにより、固定ねじが誘電体共振器から脱落することなく一体的に取り扱うことができる。しかも、下板のねじ挿通孔と上板の工具挿入孔とが上下に対応しているので、誘電体共振器を外装ケースなどの内部に載置し、その上方からスクリュードライバーなどの工具を挿入して固定ねじを操作すれば、外装ケースなどの上方から作業を行うことができ、固定ねじや誘電体共振器を一々保持しなくても簡単にねじ止めできる。

また、袋ねじのような特殊部品は全く必要とせず、市販のねじで足りるため、安価に構成できるとともに部品調達も容易である。

〔実施例〕

第1図～第3図はT M₀₁₀モードを用いた誘電体共振器Aの一例を示し、円柱状誘電体1と、ケースを構成する四角形の上板2、下板3および二枚の側板4、5とを有している。この実施例では、ケースの対向する前後二面が開放されており、複

数の共振器をこの開放部で相互に連結することにより、多段フィルタを構成できる。

上下板 2, 3 および側板 4, 5 は例えば円柱状誘電体 1 と同一の材料、つまり誘電体の板で構成され、その内面全面に銀ペーストを塗布して焼成することにより、導電膜 6 が形成されている。上記導電膜 6 を形成した上下板 2, 3 の内面は円柱状誘電体 1 の上下端面に銀ペースト、半田などの接合材によって固着される。

上下板 2, 3 および側板 4, 5 に設けられる導電膜 6 は、内面に代えて外面に設けてもよい。このときは、円柱状誘電体 1 と上下板 2, 3 は銀で接続しても電流が流れないので、グレーズなどで接続する必要がある。さらに内外全面に導電膜 6 を設けてもよい。いずれにしても導電膜 6 が柱状誘電体 1 を取り囲み、導電路としての機能とシールド機能とを持てばよい。なお、上記のようにケースを構成する上下板 2, 3 および側板 4, 5 を金属材料で形成してもよいが、上記のように円柱状誘電体 1 と同一の材料で構成した方が優れた温

度特性が得られる利点がある。

上板 2 の 4 隅部近傍には 4 個の工具挿入孔 7 が形成されており、この挿入孔 7 は第 2 図に示すようにスクリュードライバーなどの回転工具 8 を挿入し得る直径を有している。また、下板 3 の上記工具挿入孔 7 に対応する位置には 4 個のねじ挿通孔 9 が形成されており、このねじ挿通孔 9 には、金属製の平座金 11 とばね座金 12 とを通した固定ねじ 10 がその頭部 10a を上板 2 側に向けた状態で挿入され、下方に突出した突出端部には第 3 図に示すように、四フッ化エチレン樹脂などの柔弾性を有するリング 13 が圧入嵌合されている。そのため、固定ねじ 10 は共振器 A を上下反転させても下板 3 から抜け落ちることがない。上記固定ねじ 10、平座金 11、ばね座金 12 は共に金属材料で構成されるため、導電膜 6 とともにシールド機能を果たし、下板 3 のねじ挿通孔 9 からの電磁波の漏れが防止される。

なお、上記実施例では上板 2 の工具挿入孔 7 と下板 3 のねじ挿通孔 9 とは同一径で形成されてい

るため、共振器 A を上下逆にしても使用可能であり、方向性を無くすることができる。

外装ケース 14 は 3 枚の金属板によって断面コ字形に形成されており、その底部には上記ねじ挿通孔 9 と対応する位置にねじ孔 15 が形成されている。また、外装ケース 14 の底部上面には第 1 図に示すように上記リング 13 と同一材料、同一厚みのスペーサ 16 が配置されており、このスペーサ 16 には上記リング 13 と干渉しないように 4 箇所の開口 16a が形成されている。上記固定ねじ 10 の突出端部は外装ケース 14 のねじ孔 15 に螺着され、上記スペーサ 16 は外装ケース 14 の底部と共振器 A の下板 3 との間で挟着される。そして、スペーサ 16 とリング 13 のクッション性によって、外装ケース 14 に加わった振動や衝撃力が内部の共振器 A に直接伝わらないように緩和している。

なお、上記リング 13 とスペーサ 16 とを一枚のシートで構成し、下板 3 の底面に固定ねじ 10 とともに取り付けると、第 1 図のごとき開口 16a を有するスペーサ 16 が不要となり、構造が簡単になる。

次に、上記構成の誘電体共振器 A を外装ケース 14 に固定する方法を説明する。

まず、共振器 A の下板 3 に予め固定ねじ 10 をリング 13 によって取り付けておく。そして、この共振器 A をスペーサ 16 を配置した外装ケース 14 内に収容し、固定ねじ 10 の突出端部を外装ケース 14 のねじ孔 15 と合致させる。そして、上方より回転工具 8 を工具挿入孔 7 に挿入し、固定ねじ 10 をねじ孔 15 に螺着することにより、共振器 A が外装ケース 14 に固定される。その後、外装ケース 14 の上部に第 2 図一点鎖線で示す蓋 17 を固定することにより、フィルタの組立を完了する。なお、上板 2 に形成された工具挿入孔 7 をシールド部材で閉じてもよいが、この種の誘電体共振器の場合には電磁波の漏れが少ないので、シールド部材は必須ではない。

上記のように、外装ケース 14 の内部に共振器 A を載置し、上方より回転工具 8 を挿入して回転操作するのみで、共振器 A を外装ケース 14 に固定できるので、いわば片手作業でねじ止めを行うこと

ができ、従来に比べて遥かに作業性が良く、作業者の負担を軽減できる。

また、固定ねじ10の螺着に際し、固定ねじ10の締め付け力はばね座金12とリング13およびスペーサ16のクッション性によって吸収されるため、多少固定ねじ10を締め付け過ぎても下板3に過大な荷重が集中せず、誘電体からなる下板3の亀裂や割れを防止できる。

上記実施例では外装ケース14にねじ孔15を形成した場合を示したが、外装ケースにねじ挿通孔を設け、外装ケースの外側に固定ねじに螺合するナットを配置してもよい。

また、本考案は柱状誘電体を使用したTMモード形の誘電体共振器に限らず、その他の形式の誘電体共振器、例えばTE₀₁₆モードを用いる誘電体共振器にも適用できる。

〔考案の効果〕

以上の説明で明らかなように、本考案によれば下板のねじ挿通孔に固定ねじを挿通し、かつその突出端部を抜け止めリングによって保持しておく

ことにより、固定ねじが誘電体共振器から脱落することなく一体的に取り扱うことができる。しかも、下板のねじ挿通孔と上板の工具挿入孔とが対応しているので、誘電体共振器の上方からスクリュードライバーなどの工具を挿入して固定ねじを操作できる。したがって、従来のように誘電体共振器を保持しながら作業を行う必要がなく、また固定ねじが抜け落ちることもないので、極めて作業性が良く、作業者の負担を軽減できる。

さらに、従来の袋ねじのような特殊部品を必要とせず、市販のねじを使用するのみでよいので、コストを低減できるという利点がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案にかかる誘電体共振器の一例の斜視図、第2図はその断面図、第3図は固定ねじ取り付け部分の拡大断面図、第4図は従来例の断面図である。

1…柱状誘電体、2…上板、3…下板、4, 5…側板、7…工具挿入孔、9…ねじ挿通孔、10…固定ねじ、10a…頭部、13…リング、14…外装ケ

ース、15…ねじ孔。

出 願 人 株式会社 村田製作所

代 理 人 弁理士 筒井 秀隆



第 1 図



